

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-298840
 (43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/765
 H04N 5/781
 G03B 19/02
 H04N 5/225
 H04N 5/91

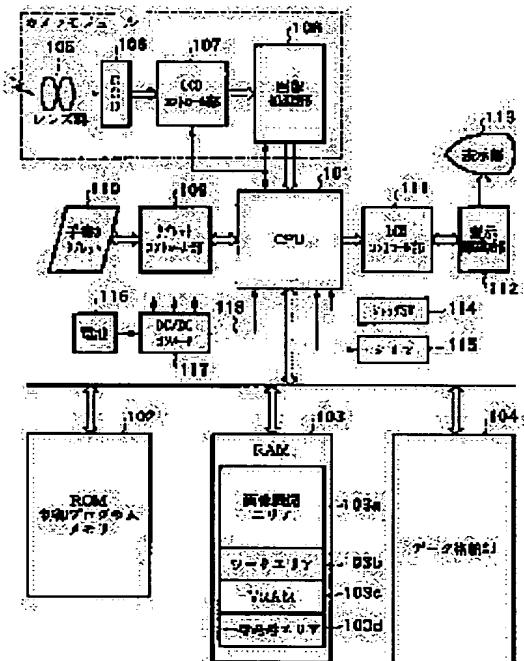
(21)Application number : 10-103051 (71)Applicant : CANON INC
 (22)Date of filing : 14.04.1998 (72)Inventor : MATSUMOTO SHINICHI

(54) IMAGE PICKUP METHOD, DEVICE THEREFOR AND METHOD FOR REPRODUCING IMAGE FOR THE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce and display each frame according to time information stored in the case of reproduction by measuring a time interval of photographing frames and storing image data of a plurality of frames to a storage medium together with the time information.

SOLUTION: A timer 115 counts a time interval of each frame to be photographed and stores the count to a data storage section 104 in cross reference with image data corresponding to the frame. In the case of reproducing the image stored in the data storage section 104, the count stored in cross reference with the image data of each frame is read and each frame in the data storage section 104 is read sequentially at a time interval in response to the count, reproduced and displayed.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-298840

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.⁶
H 04 N 5/765
5/781
G 03 B 19/02
H 04 N 5/225
5/91

識別記号

F I
H 04 N 5/781 5 1 0 L
G 03 B 19/02
H 04 N 5/225 Z
5/91 J

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-103051

(22)出願日 平成10年(1998)4月14日

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 松本 真一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

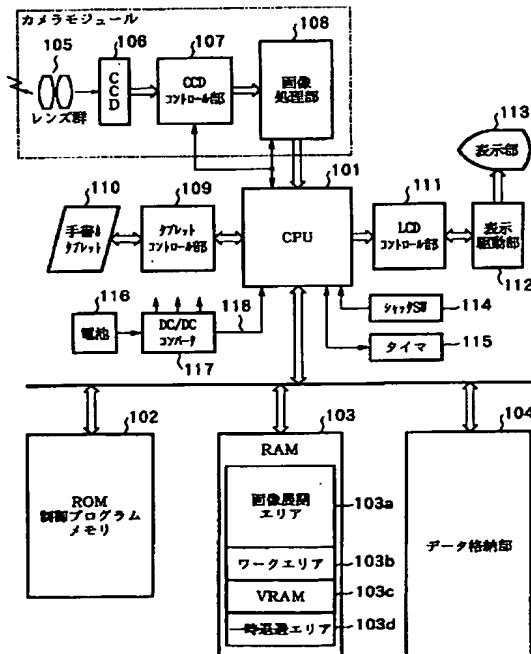
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

(54)【発明の名称】 撮像方法及び装置と該装置における撮像再生方法

(57)【要約】

【課題】 各フレームを撮像した時間間隔を計測し、その時間情報とともに複数フレームの画像データを記憶媒体に記憶し、再生時にはその記憶されている時間情報に従って各フレームを再生表示する。

【解決手段】 タイマ115により、撮像する各フレームの時間間隔を計測し、その計測値を、そのフレームに対応する画像データに対応付けてデータ格納部104に格納する。そのデータ格納部104に格納された画像の再生時には、各フレームの画像データに対応付けて記憶されている計測値を読み出し、その計測値に応じた時間間隔で、データ格納部104の各フレームを順次読み出して再生表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影した画像を記録媒体に記録する撮像装置であって、

撮像する各フレームの時間間隔を計時する計時手段と、前記計時手段によって計時された時間情報を前記フレームに対応する画像データに対応付けて記憶媒体に記憶する記憶手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記記憶媒体に記憶された各フレームに対応する画像データを読み出して再生表示する再生手段と、

前記記憶媒体に記憶されている前記再生手段により再生表示される画像データに対応する時間情報に基づいて、前記再生手段における各フレームの再生表示時間間隔を制御する制御手段と、を更に有することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 前記記憶媒体は、前記撮像装置に着脱可能な記憶媒体であることを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

【請求項4】 前記記憶媒体は、圧縮された複数フレームの画像データを記憶することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記制御手段は更に、前記再生手段における画像再生表示時、次のフレームの再生表示までの間、前記撮像装置における消費電力を抑えるように制御することを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項6】 前記制御手段は、前記再生手段における画像再生表示時、次のフレームの再生表示までの時間、画像表示を禁止することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項7】 撮影した画像を記録媒体に記録する撮像装置の撮像方法であって、

撮像する各フレームの時間間隔を計時する計時工程と、前記計時工程で計時された時間情報を前記フレームに対応する画像データに対応付けて記憶媒体に記憶する記憶工程と、

を有することを特徴とする撮像装置における撮像方法。

【請求項8】 前記記憶工程では、前記撮像装置に着脱可能な記憶媒体に記憶することを特徴とする請求項7に記載の撮像方法。

【請求項9】 前記記憶工程では、圧縮された複数フレームの画像データを前記記憶媒体に記憶することを特徴とする請求項7または8に記載の撮像方法。

【請求項10】 各フレームの撮像時間間隔を示す時間情報とともに各フレームに対応する画像データを記憶する記憶媒体より、各フレームに対応する画像データを読み出して再生表示する再生工程と、

再生表示される画像データに対応する時間情報に基づいて各フレームの再生表示時間間隔を制御する制御工程と、を有することを特徴とする撮像装置における撮像再生方法。

【請求項11】 前記記憶媒体は、前記撮像装置に着脱可能な記憶媒体であることを特徴とする請求項10に記載の撮像再生方法。

【請求項12】 前記記憶媒体は、圧縮された複数フレームの画像データを記憶することを特徴とする請求項10または11に記載の撮像再生方法。

【請求項13】 前記制御工程では更に、フレーム画像の再生表示時、次のフレームの再生表示までの間、前記撮像装置における消費電力を抑えるように制御することを特徴とする請求項10に記載の撮像再生方法。

【請求項14】 前記制御工程では、フレーム画像の再生表示時、次のフレームの再生表示までの時間、画像表示を禁止することを特徴とする請求項13に記載の撮像再生方法。

【請求項15】 撮影した画像を記録媒体に記録する撮像装置の撮像再生方法であって、

撮像する各フレームの時間間隔を計時する計時工程と、前記計時工程で計時された時間情報を前記フレームに対応する画像データに対応付けて記憶媒体に記憶する記憶工程と、

前記記憶媒体より各フレームに対応する画像データを読み出して再生表示する再生工程と、前記再生工程で再生表示される画像データに対応する時間情報に基づいて各フレームの再生表示時間間隔を制御する制御工程と、を有することを特徴とする撮像装置における撮像再生方法。

【請求項16】 前記記憶媒体は、前記撮像装置に着脱可能な記憶媒体であることを特徴とする請求項15に記載の撮像再生方法。

【請求項17】 前記記憶媒体は、圧縮された複数フレームの画像データを記憶することを特徴とする請求項15または16に記載の撮像再生方法。

【請求項18】 前記制御工程では更に、フレーム画像の再生表示時、次のフレームの再生表示までの間、前記撮像装置における消費電力を抑えるように制御することを特徴とする請求項15に記載の撮像再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮像した画像を記憶媒体に記憶し、及び、またその記憶された画像を読み出して再生表示する撮像方法及び装置と該装置における撮像再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のデジタルカメラでは、内蔵しているディスク等に複数フレームの画像データが記憶されている場合、これら複数フレームの画像データを連続して再生表示する場合には、操作者のキー操作などに応じて、記憶されている各フレームの画像データを順次読み出して再生表示するか、或は予め設定されている時間間隔で自動的に各フレームの画像データを読み出して再生する

ように構成されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のデジタルカメラでは、上述のようにして各フレームの画像が再生されるため、例えば一つのイベントや作業の中で、その時間経過とともに撮影された複数フレームの画像データを再生する場合に、その再生・表示される各フレーム画像間の時間経過が分からぬという問題点があった。

【0004】このような各フレーム間の時間経過を再生時に判読できるように、例えば撮影直後に、操作者の手でその経過時間情報を画像データ中に挿入するか、もしくは経過時間に関連づけるような処理を行い、そのフレーム画像の再生時に、その付与されている時間情報を画像とともに表示するような手法も考えられる。しかし、このような操作者による時間情報の入力は極めて面倒であり、また各フレームの再生時に、これら時間情報を表示するだけでは、その時間経過が感覚的に把握しにくいという問題があった。

【0005】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、各フレームを撮像した時間間隔を計測し、その時間情報とともに複数フレームの画像データを記憶媒体に記憶する撮像方法及び装置を提供することを目的とする。

【0006】本発明の目的は更に、記憶媒体の画像再生時に、その時間間隔に従って各フレームを再生表示できる撮像装置と該装置における撮像再生方法を提供することを目的とする。

【0007】また本発明の目的は、各フレームを撮像した時間間隔を示す時間情報とともにフレーム画像を記憶し、再生時にはその時間間隔に従って各フレームの再生表示を行うことができる撮像装置と該装置における撮像再生方法を提供することにある。

【0008】また本発明の他の目的は、各フレームを撮像した時間間隔を示す時間情報とともにフレーム画像が記憶されている記憶媒体より各フレーム画像を読み出し、そのフレームに応じた時間間隔で各フレーム画像を表示再生できる撮像装置と該装置における撮像再生方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の撮像装置は以下の構成を備える。即ち、撮影した画像を記録媒体に記録する撮像装置であって、撮像する各フレームの時間間隔を計時する計時手段と、前記計時手段によって計時された時間情報を前記フレームに対応する画像データに対応付けて記憶する記憶手段とを有することを特徴とする。

【0010】上記目的を達成するために本発明の撮像再生方法は以下の工程を備える。即ち、撮影した画像を記録媒体に記録する撮像装置の撮像再生方法であって、撮像する各フレームの時間間隔を計時する計時工程

と、前記計時工程で計時された時間情報を前記フレームに対応する画像データに対応付けて記憶媒体に記憶する記憶工程と、前記記憶媒体より各フレームに対応する画像データを読み出して再生表示する再生工程と、前記再生工程で再生表示される画像データに対応する時間情報に基づいて各フレームの再生表示時間間隔を制御する制御工程とを有することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。尚、この実施の形態では、映像を撮像して記憶し、それを再生するデジタルカメラの場合で説明するが、例えばそのような映像を撮像して記憶し、或は映像データが記憶されている記憶媒体をセットし、それを再生する撮像装置の場合にも適用できることはもちろんである。

【0012】【実施の形態1】図1は、本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【0013】図において、101はCPU(中央演算処理装置)で、本実施の形態のデジタルカメラの動作は、このCPU101により制御される。CPU101には、制御プログラムを記憶しているROM(リードオンリーメモリ)102、RAM(ランダムアクセスメモリ)103、例えば光ディスク或は磁気ディスク等のデータ格納部104、画像処理部108、タブレットコントロール部109、LCDコントロール部111、シャッタスイッチ114、タイマ115、電源を供給するためのDC/DCコンバータ117がそれぞれ接続され、更に画像処理部108には、CCDコントロール部107、CCD106が接続されている。そしてタブレットコントロール部109には手書きタブレット110、LCDコントロール部111には表示駆動部112、さらに表示部(TFTカラー液晶)113が接続されている。また、DC/DCコンバータ117には電池116からDC電圧が供給されている。

【0014】CPU101は、ROM102に記憶されている制御プログラムに基づいて各種制御を行う。これらの制御の中には、画像処理部108から出力された撮影画像信号を読み込み、RAM103へDMA転送を行う処理、同様にRAM103よりLCDコントロール部111へ画像データをDMA転送する処理、また、画像データをJPEG圧縮しファイル形式でデータ格納部104へ格納する処理、さらに、手書きタブレット110から入力された情報に従った各種アプリケーションの実行、および、シャッタスイッチ114の操作に伴う撮影動作の指示、タイマ115による撮影動作インターバルの計時処理、タイマ115の時間設定に従った再生時の画像切り替え処理等の処理、さらに、これら各部への電力供給をコントロールするための制御信号をDC/DCコンバータ117に対して出力する処理が含まれる。

【0015】RAM103は、撮影した画像データを展開する画像展開エリア103a、CPU101による各種処理の実行時に各種データを一時保存するのに使用されるワークエリア103b、VRAM103c、一時退避エリア103d等を備えている。ここで画像展開エリア103aは、画像処理部108より送られてきた撮影画像(YUVデジタル信号)やデータ格納部104から読み出されたJPEG圧縮画像データを一時的に格納するためのテンポラリバッファとして使用され、また、画像圧縮処理、解凍処理のための画像専用ワークエリアとしても使用される。ワークエリア103bは、各種プログラムのためのワークエリアである。VRAM103cは表示部113へ表示する表示データを格納するVRAMとして使用される。また、一時退避エリア103dは各種データを一時退避させるためのエリアである。

【0016】データ格納部104は、CPU101によりJPEG圧縮された撮影画像データ、あるいはアプリケーションより参照される各種付属データ等をファイル形式で格納しておくためのメモリであり、本実施の形態では、例えばフラッシュメモリで構成される。

【0017】レンズ群105は、被写体像を光学的にCCD105へ投影するために複数枚のレンズで構成されており、CCD(光電変換素子)106はレンズ群105によって集光及び投影された撮影画像をアナログ電気信号に変換するための素子である。CCDコントロール部107は、CCD106に転送クロック信号やシャッタ信号を供給するためのタイミングジェネレータ、CCD出力信号のノイズ除去、ゲイン処理を行うための回路、さらに、アナログ信号を10ビットデジタル信号に変換するためのA/D変換回路などを含んでいる。また、画像処理部108は、CCDコントロール部107より出力された10ビットデジタル画像信号をガンマ変換、色空間変換、更にホワイトバランス、AE、フラッシュ補正等の画像処理を行い、YUV(4:2:2)フォーマットの8ビットデジタル信号として出力する。これらレンズ群105、CCD106、CCDコントロール部107、画像処理部108を合わせて、以下ではカメラモジュールと呼ぶこととする。

【0018】タブレットコントロール部109は、手書きタブレット110の駆動制御と、手書きタブレット110上にペンタッチにより入力された各種情報をデジタル信号へ変換してCPU101へ転送するための制御を行う。

【0019】LCDコントロール部111は、画像処理部108から供給されたYUVデジタル画像データ、あるいはデータ格納部104からの画像ファイルに対してJPEG解凍を行ったYUVデジタル画像データを受け取り、RGBデジタル信号へ変換した後、表示駆動部112へ出力する処理を行う。表示駆動部112は、LCDコントロール部111から入力される表示信号をもと

に表示部113を駆動するための制御を行う。表示部113は画像を表示するための表示器であり、例えばVGA規格(640×480ドット)のTFT液晶表示装置である。

【0020】シャッタスイッチ114は、撮影動作の開始を指示するためのシャッタである。このシャッタスイッチ114は、スイッチの押下圧によって2段階のスイッチポジションを有し、1段目のポジション(弱押下圧、以下「半押しポジション」と呼ぶ)の検出で、ホワイトバランス、AE等のカメラ設定のロック動作が行われ、2段目のポジション(強押下圧、以下「シャッタ・オンポジション」と呼ぶ)の検出で、CCD106により撮影された映像信号の取り込み動作が行われる。

【0021】タイマ115は、CPU101の指示によって計時のためにカウントを開始し、またCPU101からの要求により、その時点までカウントした計時値をCPU101へ伝える動作、またCPU101の指示によって計時を開始し、予め指示された計時値(カウント値)となった時点で、CPU101に対してタイムアップを伝える動作を行う。

【0022】電池116は、リチャーチャブルの2次電池あるいは乾電池である。また、DC/DCコンバータ117は、電池116からの電圧供給を受け、昇圧、リギュレーションを行うことにより複数の電源電圧を生成し、CPU101を始めとする各素子に必要な電圧を供給している。このDC/DCコンバータ117はCPU101からの制御信号118により、各部への電圧供給の開始、電圧供給の停止を行うことができる。

【0023】以下、本実施の形態1に係るデジタルカメラにおける処理手順を図2、図3A、図3B及び図4に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0024】図2は、本実施の形態1のデジタルカメラにおける撮影動作モードでのビューファインダ機能処理の流れを示すフローチャートである。

【0025】まずステップS201において、デジタルカメラの電源がオンされるか、または撮影動作モードに切り替えられるとステップS202に進み、CCD106、CCDコントロール部107を含むCCDモジュールを動作可能な状態(イネーブル)にし、続いてステップS203に進み、撮影時に被写体を確認するための電子ビューファインダである表示部113への表示動作を開始する。

【0026】次にステップS204以降のステップを参照して、カメラモジュールより取り込んだ映像が表示部113に表示されるまでの連続処理を説明する。

【0027】ステップS204では、カメラレンズ群105から取り込んだ被写体の光情報をCCD106によって電気信号に変換する処理を行う。このCCD106からの出力信号はノンインターレス・アナログ信号で、ここでは処理速度を上げるために、640×480ドッ

トの総画素ではなく、間引き処理により 320×240 ドットの縮小サイズのデータを出力する。このステップ S 204 で取り込まれた信号は、次にステップ S 205 において、CCDコントロール部 107 によりノイズ除去処理、ゲイン処理が行われた後、10ビットのデジタル信号へA/D変換される。こうして変換されたデジタル信号が画像処理部 108 に送られる。画像処理部 108 では、ステップ S 206 において、オートホワイトバランス、AE、またストロボ撮影時の補正などの処理、あるいはYUV (4:2:2) フォーマットへの信号変換などの処理を行う。

【0028】この画像処理部 108 で YUV 変換された信号は、CPU 101 により表示画像データを格納する VRAM 103c へ書き込まれ、DMA を使用して定常的に LCD コントロール部 111 に出力されている。ステップ S 207 では、LCD コントロール部 111 は、受取った YUV 信号を RGB デジタル信号に変換した後、ステップ S 208 において、表示駆動部 112 へこれら RGB 信号を出力する。そしてステップ S 209 において、表示駆動部 112 からの出力信号を受けて表示部 113 における被写体映像の表示がおこなわれる。

【0029】以上、ステップ S 204 からステップ S 209 までの処理を、30分の1 ($1/30$) 秒のサイクルで連続的にループすることにより、CCD 106 により撮像された映像が表示部 113 に常に表示される。

【0030】さて、この映像を表示している処理ループの間で、撮影者によるキー操作が検出された場合は、そのキー操作に伴う割込み信号が CPU 101 に出力されて割込みイベントが発生し、図 3A、図 3B に示す割り込み処理 A に処理が移行する。

【0031】図 3A、3B は、前述のステップ S 204～S 209 で行われる撮影映像の表示中にキー操作により発生した割り込み処理の制御手順を示すフローチャートである。

【0032】このキー操作が発生した段階では、内部的には 2 種類のモードのいずれかの状態となっている。1 つは通常モードであり、図 2 で説明したビューファインダ (表示部 113) への表示動作が行われているモードである。もう 1 つは前述の「半押しモード」であり、いったんシャッタースイッチ 114 が半押し状態にされ、各種カメラ設定がロックされた状態で、表示部 113 への表示が行われているモードである。図 3A、3B では処理の開始位置を通常モードからの処理と、「半押しモード」からの処理の 2 通りの場合で分けて示している。

【0033】まずステップ S 301 は、通常モードからの割り込み処理において、どのキー操作がなされたかをチェックするためのキーステータス読み込み処理である。次にステップ S 302 において、シャッタースイッチ 114 が押されたことを検出した場合はステップ S 303 に進み、オートホワイトバランス、AE、ストロボ

10

20

30

40

50

撮影の場合のストロボ補正など、画像処理部 108 内で制御される各種カメラ設定を現在の設定値でロックし、続いてステップ S 316 に進み、CPU 101 による処理の負荷を低減するために表示駆動部 112、表示部 113 の動作を停止する。

【0034】さてここで図 2 のフローチャートの説明で示したように、ビューファインダ表示処理では処理速度を上げるために、CCD 106 本来の画素数を間引いた間引き画像の画素数の信号だけを取り込んだが、実際に撮影する画像としては VGA 規格 (640×480 ドット) の CCD 106 の全画素からの画像信号が必要である。従ってステップ S 317 において、VGA 画素数のキャプチャー信号の取り込みを行い、画像処理部 108 における所定の処理の後、YUV 信号であるデジタルデータを RAM 103 中の画像展開エリア 103a へ書き込む。次にステップ S 318 に進み、このデジタル画像データに JPEG 規格に準拠した画像圧縮処理を行った後、ステップ S 319 に進み、その圧縮データをデータ格納部 104 (フラッシュメモリ) へ画像ファイルとして書き込む。その後、ステップ S 320 に進み、それまで停止していた表示部 113 の表示駆動の動作を再開する。そしてステップ S 321 において、その撮影されたフレーム画像を確認できるように表示部 113 へ画像表示を一定時間行った後、ステップ S 322 で割り込み処理を終了し、再び図 2 のステップ S 204～S 209 のループに戻り、前述したビューファインダ処理を再開する。

【0035】一方、ステップ S 301 におけるキーステータスの読み込みにより、シャッタオンでなくシャッタ半押しスイッチが押されたことを検出 (ステップ S 304) した場合はステップ S 305 に進み、まずデジタルカメラ内部の状態設定を「半押しモード」に設定する。次にステップ S 306 に進み、ステップ S 303 と同様に、オートホワイトバランス、AE、ストロボ撮影の場合のストロボ補正などの画像処理部 108 における各種カメラ設定を現在の設定値でロックする。その後ステップ S 307 に進み、割り込み処理を終了し、図 2 のステップ S 204～S 209 のループへ戻る。

【0036】またステップ S 304 でシャッタの半押しでない時はステップ S 308 に進み、撮影条件の変更を行うための設定キーが押されたかどうかを調べ、相あればステップ S 309 に進み、その押されたキーの種類に応じて、例えばオートホワイトバランス、AE、ストロボ撮影の場合のストロボ補正など、画像処理部 108 で制御される各種カメラ設定を、そのキー操作に応じて補正した後、ステップ S 307 のリターン処理へ進む。

【0037】また、ステップ S 301 で読み込んだキーステータスがオフキー (電源オフ) が押されたことを示している場合はステップ S 311 に進み、まず表示駆動の動作を終了し、次にカメラモジュールの動作の終了

(ステップS312)を行い、最後にステップS313において、その他の撮影動作の終了処理を行った後、システムのパワーオフ処理を実行する。また、ステップS310において、オフキーが検出されなかった場合はステップS307に進み、有効なキー/スイッチが検出されなかったということで、何も処理を行わずにリターン処理を実行する。

【0038】次に、「半押しモード」における割り込み処理の流れをステップS314以降を参照して説明する。

【0039】ステップS314は、「半押しモード」での割り込み処理において、どのキーが押されたかをチェックするためのキーステータス読み込み処理である。そしてステップS315で、シャッタースイッチ114が押されたことを検出した場合はステップS316に進み、以前の半押しキーの検出(ステップS304)でロックされた画像処理部108内の各種カメラ設定(ステップS306)を有効にしたまま、ステップS316以降の撮影処理(前述)へ進む。

【0040】また一方、キーステータスがシャッタキーのオンでない時はステップS323に進み、半押し解除かどうかをみる。そうであればステップS324に進み、このデジタルカメラの状態設定を「半押しモード」から解除してステップS322のリターン処理へ進む。またステップS323において、半押し解除が検出されなかった場合は、有効なキー/スイッチが検出されなかったということで何も処理を行わずにステップS322のリターン処理へ進む。

【0041】図4は、データ格納部104に格納されている画像データを読み出して再生して表示部113に表示するための再生動作モードにおける処理の流れを示すフローチャートである。

【0042】まずステップS401において、カメラの電源が投入されるか、または再生動作モードにスイッチが切り替えられるとステップS402に進み、撮影時に被写体を確認するための電子ビューファインダである表示部113への表示動作を開始する。次にステップS403に進み、例えば図3BのステップS319(撮影動作)で書き込まれた圧縮画像データをデータ格納部104(フラッシュメモリ)から読み出し、RAM103の画像展開エリア103aに書き込む。次にステップS404に進み、その画像の解凍処理、つまりJPEG規格に準拠した圧縮データを元のフレーム画像データ(YUVデータ)へ変換する解凍処理を実行し、次にステップS405に進み、その解凍されたフレーム画像データを表示画像データを格納するためのVRAM103cへ展開する。これ以降、図2のステップS207からステップS209の処理と同様に、まずステップS406において、VRAM103cから受取ったYUV信号をRGBデジタル信号に変換した後ステップS407に進み、

表示駆動部112へRGB信号を出力する。そしてステップS408に進み、この表示駆動部112からの出力信号を受けて表示部113に、その読み出したフレーム画像が再生表示される。

【0043】次に、本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラの全体の動作を、図5に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0044】図5において、まずステップS501で、デジタルカメラの電源が投入されるとステップS502に進んで動作モードのチェックを行う。ステップS502で、本実施の形態の特徴であるタイマ撮影モードが選択されている場合にはステップS503以降のタイマ撮影動作処理へと進む。一方、タイマ撮影モードが設定されていない場合はステップS510に進み、タイマ再生モードが設定されているかどうかをみる。ここでタイマ再生モードが選択されている場合はステップS511以降のタイマ再生動作処理へと進む。また、どちらのモードでもない場合はステップS520に進み、通常の撮影、再生を行うカメラ動作を実行する。

【0045】以下、タイマ撮影動作の処理をステップS503~S509を参照して説明する。

【0046】タイマ撮影モードが選択された場合はステップS503に進み、操作者によるタイマ撮影開始指示の入力待ちとなる。例えば、手書きタブレット110などを使用してこの指示が行われた場合にはステップS504に進み、まずタイマ115の計数値の初期化処理を行った後、ステップS505に進み、タイマ115による計時(カウント)処理を開始する。次にステップS506に進み、図2及び図3A、3Bを参照して説明した撮影処理を行い、1フレーム画像の撮影が終了、つまり撮影したフレーム画像データの生成が終了するとステップS507に進み、その時点までにタイマ115によりカウントされている計数値をタイマ115から読み出し、その生成されたフレーム画像データに付加する。次にステップS508において、操作者によってタイマ撮影動作の終了が指示された場合にはステップS509の終了処理が実行され、終了指示がなされなかった場合、つまり撮影を継続する場合には再びステップS504のタイマ115の計数値の初期化処理へ戻り、前述した撮影動作を繰り返す。

【0047】以上のような処理によって、直前の撮影動作(直前のフレーム)から現在の撮影動作(現在の撮像フレーム)までに要した時間間隔情報として、タイマ115の計数値を撮影動作時に自動的に撮影した各フレーム画像データに付加する制御が行われる。

【0048】次に、タイマ再生動作の処理を説明する。

【0049】まずステップS510において「タイマ再生モード」が選択された場合はステップS511に進み、選択された画像グループのうち先頭のフレーム画像、つまりタイマ撮影時に最初に撮影したフレーム画像

データに読み出しポインタをセットする。次にステップS512に進み、その読み出しポインタがセットされているポインタ位置のフレーム画像データに付加、もしくは関連付けられているタイマの計数値を読み出し、この計数値をタイマ115にセットする。この場合のタイマ115は減算タイマとして使用するもので、時間経過とともにセットされた値から順次セットされた値を減算していく、タイムアップ、つまりゼロ（或はキャリー出力）になった時点でCPU101に対してタイムアップ信号を出力する。ステップS514は、タイマ115からのタイムアップ信号の入力を待っている状態であり、タイムアップが検出されるとステップS515に進み、図4のフローチャートを参照して説明したフレーム再生動作処理を行い、指定されたフレーム画像を表示部113に表示する。

【0050】その後ステップS516に進み、確認指示があるまで再生フレーム画像を表示したままウェイトする。ここで操作者による確認指示が検出された場合はステップS517に進み、次の再生すべきフレーム画像があるかどうかのチェックを行い、再生すべき次にフレーム画像がない場合にはステップS519のタイマ再生機能の終了処理が行われる。一方、ステップS517において、再生すべき次のフレーム画像がまだある場合はステップS518に進み、次に再生すべきフレーム画像データの位置に読み出しポインタを進める処理を行った後、再びステップS512へ戻り、タイマ115へのタイマ値の設定、及び画像再生処理を繰り返し実行する。尚、ステップS517における次のフレームがあるかどうかの判断は、アプリケーションに関する情報（後述の図6、図7の602、702）が同じである複数のフレームが存在する時、それら全てのフレームが再生されたかどうかで判定する。

【0051】図6は、本実施の形態1に係るデジタルカメラにおいて撮影され、データ格納部104に保存された1フレームの画像データのデータ構造を表す図である。この画像データはJPEG規格に準拠したデータ構造で保存されており、タイマ115によって計数された計数値が「タイマ値」として画像データ中に埋め込まれている。

【0052】図において、601は、このフレーム画像データの情報を格納しているヘッダ部であり、602はアプリケーションで規定されるさまざまな情報を格納した領域である。603は、タイマ115による計数値（タイマ値）が格納されている領域であり、各フレーム画像の再生時には、この領域の「タイマ値」を読み出し、そのタイマ115に減算値をセットする。そして、604はJPEG圧縮されたフレーム画像データが格納されている領域である。

【0053】図7は、さらに別の形態でタイマ115による計数値「タイマ値」がデータ格納部104に保存さ

れる場合を示す図である。

【0054】ここでは図6と異なり、タイマ115による各フレーム画像データに対応したタイマ値が画像データとは別の領域705にまとめて格納されている。従って、各フレーム画像データ中には、703で示すように、対応するタイマ115によるタイマ値が格納されているアドレスや状態などを表す関連情報（ポインタ等）が格納されている。

【0055】図7において、701は図6の601と同様のヘッダ部、702は図6の602と同様のアプリケーション情報格納部であり、703はフレーム「画像1」に対する計数値「タイマ値」を読み出すための情報が格納されている領域を示している。また、他のフレーム「画像2」、フレーム「画像n」についても同様のデータ構造で格納されている。

【0056】705は実際に「タイマ値」が格納されている領域を示しており、705aはフレーム「画像1」に対する「タイマ値1」、705bはフレーム「画像2」に対する「タイマ値2」、705cはフレーム「画像n」に対する「タイマ値n」がそれぞれ格納されている領域を示している。

【0057】また、これらフレーム画像データ、タイマ値をそれぞれファイル化し、それぞれファイル名によって関連付けする方法も考えられる。例えば、各フレーム画像データファイルを「画像1.JPG」、「画像2.JPG」…とし、タイマ値のデータファイルを「画像1.TMR」、「画像2.TMR」…などとして、それぞれ拡張子が異なる同じファイル名を付し、それらを同一グループとして扱うというようにしても良い。

【0058】次に、図8に本実施の形態1におけるアプリケーション例を示す。

【0059】図8で説明するアプリケーションは、料理を作る過程で、それぞれ途中経過の映像を、その時間経過の情報とともに撮影しておき、後日それを再生しながら再度同じ料理を作るような応用例を示し、図8にはその再生画像の表示例を表している。尚、このアプリケーション情報は、図6及び図7に示すアプリケーションに関する情報602、702に記憶されている。

【0060】図において、801はタイマ再生を選択した直後に表示部113に表示される画像を示しており、この画面には料理の内容、材料などのコメントが表示されている。これらのコメントは撮影時に手書きタブレット110による文字入力によって、予め撮影者によって入力されているものとする。ここで画面の「OK」の領域801aを操作者が指などでタッチすると、料理手順を説明するタイマ再生が開始される。802は、タイマ再生開始直後の表示画面を示し、1番最初に撮影された映像が表示される。ここで「確認」領域802aをタッチすると、次のフレームの画像データに付加されているタイマ値に応じた計数動作（図5のS513、S51

4) が開始され、次に803で示すように、最初の画面表示(802)と同じ画像が表示された状態で、タイマ115に設定された時間と、そのタイマ115により現在までカウントされた時間情報803aが画面の右上部に刻刻表示されている。こうしてタイマ115に設定された時間が経過すると、804で示すように、次の画面、つまり2番目に撮影されたフレーム画像の再生表示に切り替わる。さらに「確認」804aをタッチすることにより、803の場合と同様に、経過時間表示、更にタイマ115による計時が終了すると次のフレーム画像の表示というように連続して各フレームの再生表示が行われる。そして、805の画面で示すように、最後のフレーム画像の表示が行われ、「終了」領域805aがタッチされた時点でタイマ再生動作の終了となる。

【0061】このように本実施の形態1のタイマ撮影、及びタイマ再生を行うことにより、実際に料理を作る場合と同じ時間経過で、各フレーム画像を再生して表示することができる。これにより再生画像を見ながら料理のできあがり具合を各時点で確認できる。このようなデジタルカメラを、例えば料理教室などで使用すると、後日、その調理過程を復習するときに、その手順の間違い等を起こすことなく、確実に同じ料理の製法を学習することができる。

【0062】【実施の形態2】前述の実施の形態1では、料理を作る過程をタイマ撮影、タイマ再生するようなアプリケーションへの応用例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0063】この実施の形態2では、ある目的地までの道順を、各分岐点、交差点、ランドマークなどの要所の映像およびコメント、また、そこまでの所要時間をタイマ撮影による画像データとして記録しておき、それをタイマ再生することによって自動的に道案内できるようなナビゲーション機能への応用例を説明する。この場合もアプリケーションに関するじょうほう602、702に、ナビゲーション情報であることが記憶されている。

【0064】図9は、本実施の形態2における再生画像の表示例を示す図である。

【0065】図において、901はタイマ再生を選択した直後の表示であり、目的地、そこに到達するまでの交通手段などのコメントが表示されている。これらのコメントは、撮影時に手書きタブレット110による文字入力によって、予め撮影者によって入力されているものとする。ここで画面901の「OK」領域901aを操作者が指などによりタッチするとナビゲーション機能が開始され、タイマ再生が開始される。

【0066】902は開始直後の表示画面を示すものであり、1番最初に撮影された映像、この実施の形態2では最寄りの駅の映像が表示される。この画像の下側に表示されたコメントには、駅からまず進む方向などの案内が示されてある。ここで「確認」領域903がタッチさ

れると、この画像データに付加しているタイマ値に従って計数動作(図5のS513、S514)が始まり、903に示すように、902と同じ画像が表示されたまま、タイマ115に設定されている時間と現在までカウントされた時間の情報903aが画面の右上部に刻刻表示されている。こうしてタイマ115に設定された時間が経過すると、904に示すように次の画面、即ち、2番目に撮影された映像が表示される。ここでは、最初に分岐している交差点の映像に切り替わる。この画面904のコメントには、目印の説明、進む方向などが示されている。続けて「確認」領域904aがタッチされると、903の場合と同様に、経過時間表示、タイマ115による計時が終了すると次画面表示へと切り替わる。そして、905の画面に示すように最後の映像の表示、つまり目的地の映像が表示され、「終了」領域905aがタッチされた時点で、タイマ再生動作の終了となる。

【0067】このように本実施の形態2によれば、実際に歩いて行くのと同じ時間経過で画像が再生され、分かりにくい交差点や道順などが時間経過に従って映像として表示される。これにより、目的地までの道順が容易に把握でき、しかも道に迷うことなく確実に目的地に到達できる。

【0068】この応用例としては、車のナビゲーションにも利用できることはいうまでもない。尚、車の場合には、信号のタイミング、道路の込み具合などによって多少時間的誤差は生じるが、操作者の「確認」領域を指示する操作によって、このような時間のずれは十分に補正できるものである。

【0069】【実施の形態3】前述の実施の形態1及び2では、タイマ再生動作において、操作者による画像確認動作の終了後、つまりタイマ115が計数処理をしている間も対象となっている画像の表示を継続した状態となっていたが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0070】電池駆動の携帯型のカメラの場合、表示器に画像の表示を行っている間は消費電力も大きく、タイマによる計時値の表示などのように、表示を継続して行うと特に電池の消耗も激しくなってしまう。

【0071】そこで本実施の形態3では、操作者がタイマ再生画像の確認操作を行った後は、タイムアップ後の次の再生画像の表示が行われるまで、機器の電源を自動的にオフにして節電を行うような例を説明する。

【0072】図10は、本発明の実施の形態3のデジタルカメラにおけるタイマ再生動作の処理を説明するフローチャートである。尚、この実施の形態3のデジタルカメラの構成は前述の図1と同様であるため、その説明を省略する。

【0073】図において、カメラの電源が投入(ステップS1001)されると、図5のステップS502、S510と同様に、ステップS1002、S1004にお

いて動作モードのチェックをおこなう。ここでタイマ撮影モードが選択された場合はステップS1002からステップS1003に進み、タイマ撮影処理、つまり、前述の図5のステップS503～S508を参照して説明したのと同様の処理が行われる。

【0074】また、ステップS1004において、タイマ再生動作が選択されていない場合はステップS1017に進み、図5のステップS520と同様の通常のカメラ動作の処理が実行される。

【0075】さて、ステップS1004において、タイマ再生動作が選択されている場合波ステップS1005に進み、操作者によるタイマ再生開始指示があるまで待機する。ここで手書きタブレット110等によって、操作者によりタイマ再生の開始指示が入力されるとステップS1006に進み、前述の図5のステップS511と同様に、再生すべき先頭フレーム画像の位置にポインタをセットする。そしてステップS1007、S1008において、前述の図5のステップS512、S513と同様に、ポインタにより指示されたフレーム画像データから読み出されたタイマ値のタイマ115へのセット、タイマ115によるカウント開始が行われる。その後ステップS1009に進み、このデジタルカメラの電源のオフ処理を行い、電力の消費を低減させる。尚、ここでいう電源オフとは、タイマ115はそのカウント処理のために動作状態を維持し、また、CPU101はタイマ115からのタイムアップ信号を検出したときに直ちに立ち上がりのように、割り込み待ちのホールト状態となっている。また、カメラモジュール、表示部113などは消費電力が大きいため、完全に動作および電力供給を停止している状態となっている。

【0076】これらの電源の供給のコントロールは、図1で説明したように、DC/DCコンバータ117に対して、CPU101が各出力電源のコントロールを行うための制御信号118を与えることによって行われる。さて、この電源オフの状態の間にステップS1010において、タイマ115によるタイマ値のカウント終了（タイムアップ）が検出されるとステップS1011に進み、まず電源のオン処理、つまり、各部への電力供給の復帰、必要な初期化処理などを実行する。次にステップS1012に進み、前述の図4で説明した再生動作処理を行い、読み出しポインタによって現在指定されているフレーム画像の表示を行う。その後、ステップS1013、S1014、S1015、S1016での処理は、図5におけるステップS516、S517、S518、S519と同様に行われる。即ち、確認指示があるまで再生画像を表示したまま待機し、確認指示を検出すると、次の再生すべきフレーム画像があるかどうかを調べる。再生すべきフレーム画像がない場合には終了処理を行い、再生すべき次のフレーム画像がある場合には、次のフレーム画像の位置に読み出しポインタを進める処

理を行う。そして再びステップS1007へ戻り、タイマ115へのタイマ値のセット、及びフレーム画像の再生処理を繰り返し実行する。

【0077】以上説明したように、1フレーム画像を再生表示し、その画像の確認動作が終了した後は、電源をオフ状態（表示を消したまま）にしたままタイマ115によるカウント動作を実行し、カウンタ115によるタイムアップの検出により再び電源オンとして、次のフレーム画像の再生を行うことによって消費電力を低減でき、電池の消耗も緩やかにことができる。

【0078】また、タイマ115のカウント動作中に、システム全体の電源をオフにするのではなく、特に消費電力の大きいカメラモジュール、表示部113の動作のみをオフにするような制御を行うのも有効であることは言うまでもない。

【0079】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0080】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0081】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0082】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0083】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0084】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場

合も含まれることは言うまでもない。

【0085】以上説明したように本実施の形態によれば、1つのフレームの撮影動作（撮影画像データ生成）から次のフレームの撮影動作までの経過時間を計測するタイマを設け、撮影動作時に直前のフレームの撮影動作から測定された経過時間データを原フレームの画像データに付与し、もしくは関連付けて記憶媒体に記憶することができる。

【0086】更に、その記憶媒体に記憶された各フレームの再生時には、撮影時に計測されて記憶された各フレーム間隔を示す時間情報に従ったインターバルで、自動的に各フレームを再生表示できる。

【0087】これにより、例えばイベントや一連の作業、特に料理や道案内などのように、経過時間が重要な要素を占める撮像及び再生表示の場合に、撮影された複数のフレームがその時間間隔に応じて再生表示されるので、臨場感や、その再生画像を見る人にとって内容が理解し易いという利点がある。

【0088】また、画像再生時に、次のフレームが表示されるまでの時間、機器の電源を自動的にオフ、或は低消費電力モードにすることにより、消費電力の低減も図れるという効果もある。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、各フレームを撮像した時間間隔を計測し、その時間情報とともに複数フレームの画像データを記憶媒体に記憶することができる。

【0090】また本発明によれば、記憶媒体の画像再生時に、その時間間隔に従って各フレームを再生表示できる。

【0091】また本発明によれば、各フレームを撮像した時間間隔を示す時間情報とともにフレーム画像を記憶し、再生時にはその時間間隔に従って各フレームの再生表示を行うことができる。

【0092】また本発明によれば、各フレームを撮像した時間間隔を示す時間情報とともにフレーム画像が記憶されている記憶媒体より各フレーム画像を読み出し、そ

のフレームに応じた時間間隔で各フレーム画像を表示再生できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るデジタルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態のCPUによる撮影動作の制御手順を示すフローチャートである。

【図3A】本実施の形態のCPUによる撮影動作の制御手順を示すフローチャートである。

【図3B】本実施の形態のCPUによる撮影動作の制御手順を示すフローチャートである。

【図4】本実施の形態のCPUによる再生動作の制御手順を示すフローチャートである。

【図5】本実施の形態1におけるタイマ撮影、再生動作の制御手順を示すフローチャートである。

【図6】本実施の形態1におけるフレーム画像のデータ構造例を示す図である。

【図7】本実施の形態1における撮影されたフレーム画像の他のデータ構造例を示す図である。

【図8】本実施の形態1に係る応用例を示す図である。

【図9】本実施の形態2に係る応用例を示す図である。

【図10】本実施の形態3におけるタイマ撮影、再生動作の制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101 CPU

102 ROM

103 RAM

104 データ格納部

106 CCD

30 107 CCDコントロール部

108 画像処理部

110 手書きタブレット

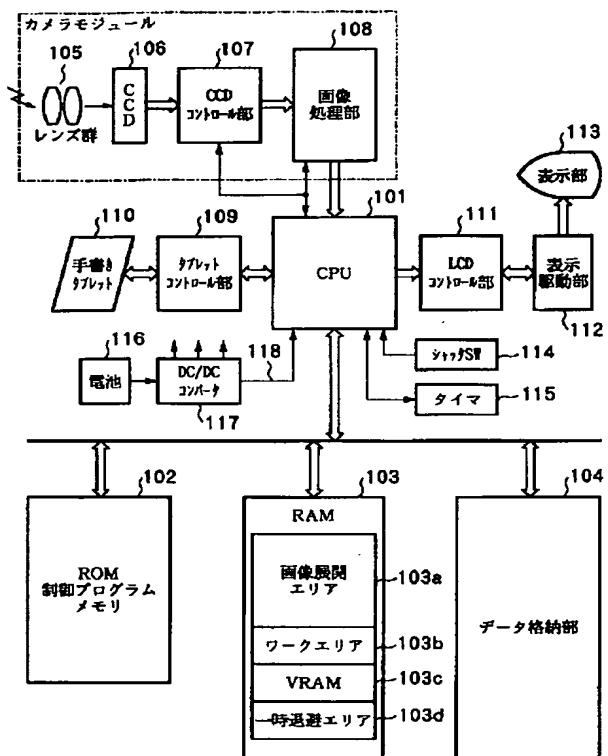
113 表示部

114 シャッタースイッチ

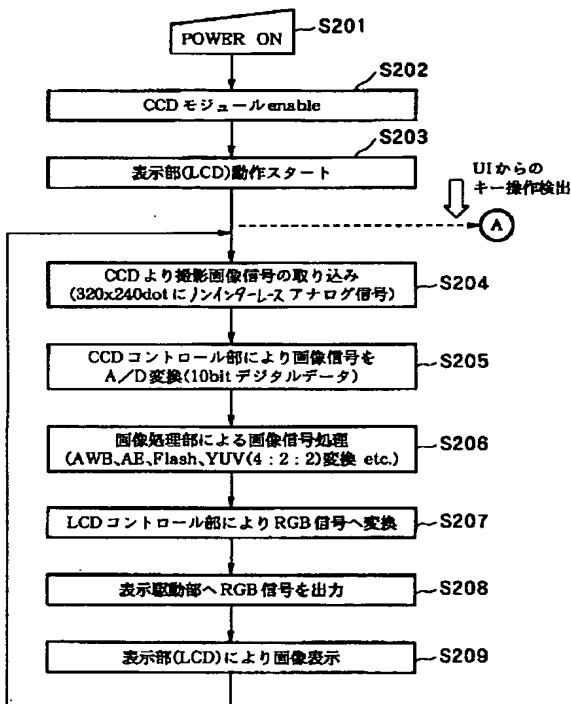
115 タイマ

117 DC/DCコンバータ

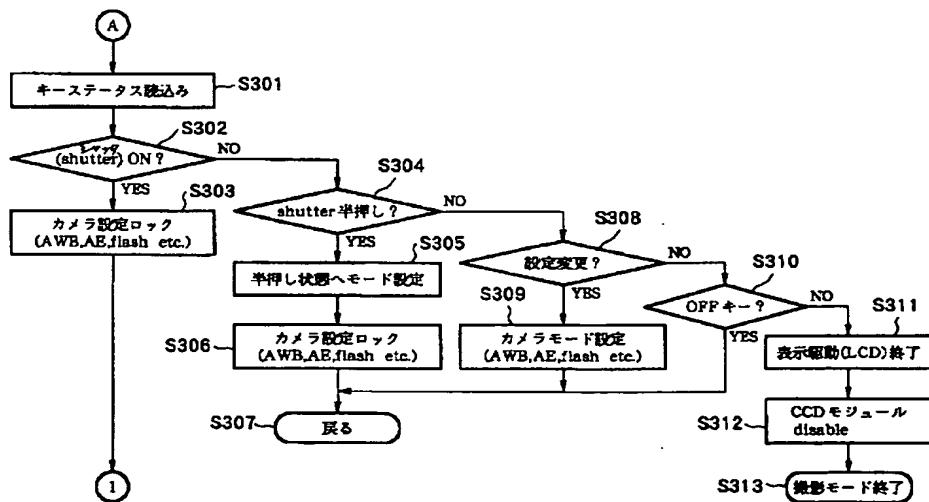
【図1】



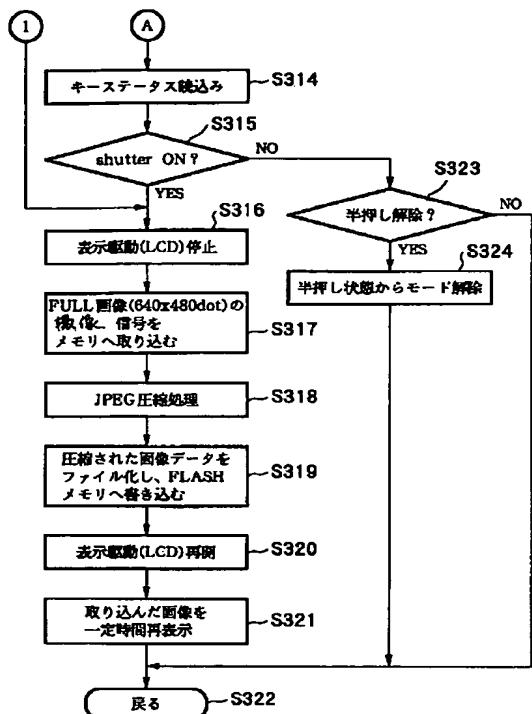
【図2】



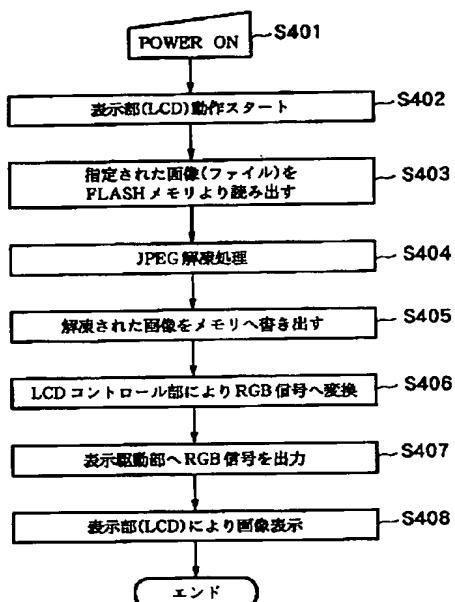
【図3 A】



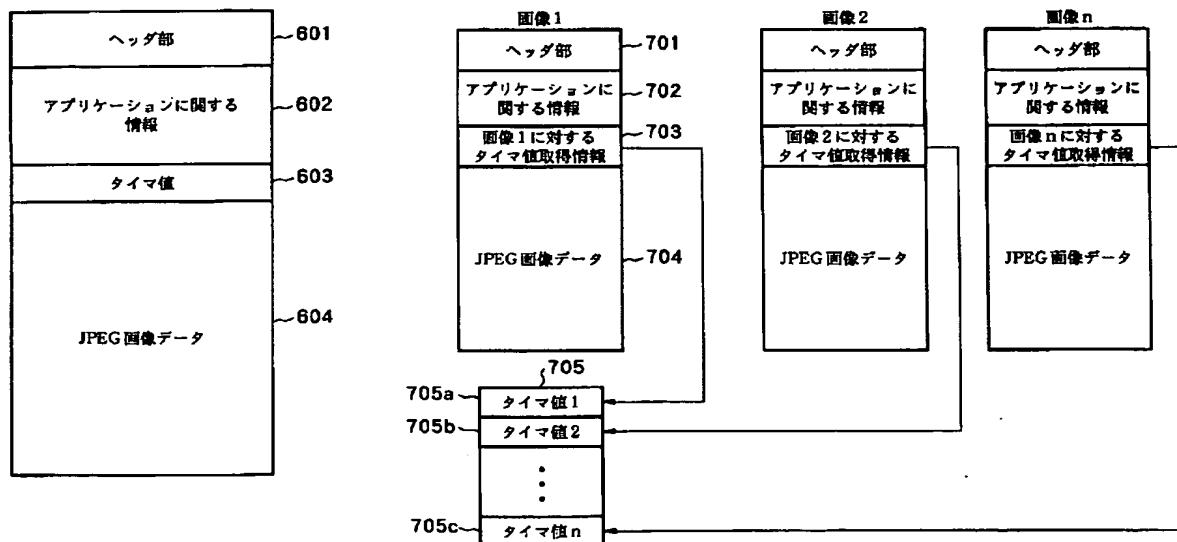
【図3B】



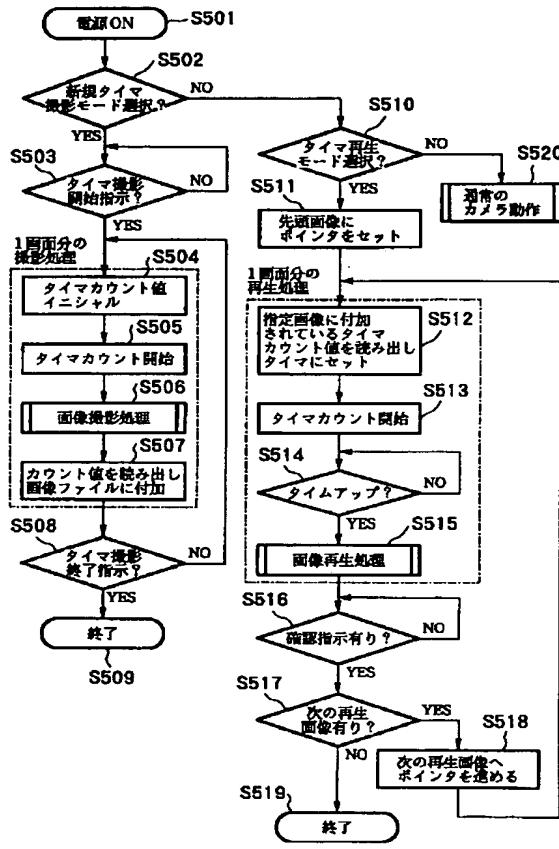
【図4】



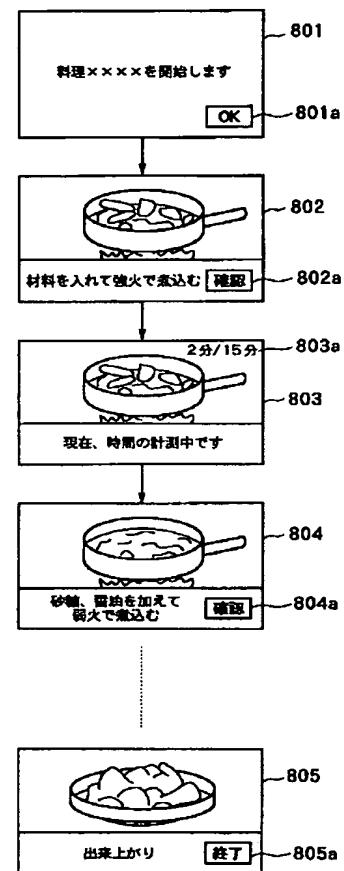
【図6】



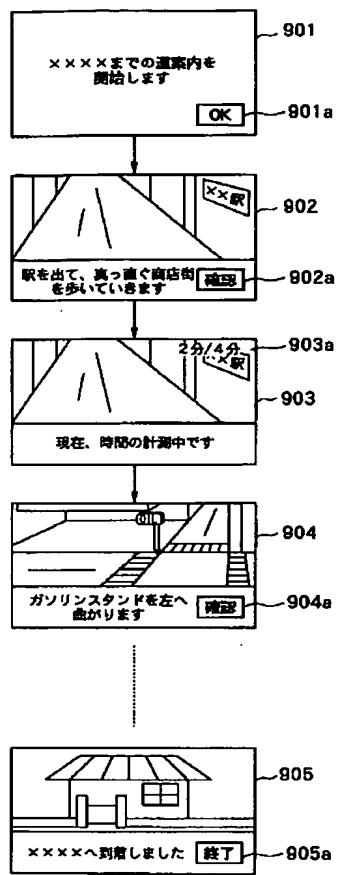
【図5】



【図8】



【図9】



【図10】

